

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-161081

(43)Date of publication of application : 04.06.1992

(51)Int.Cl.

H02P 5/00  
G05D 13/62  
G11B 19/20

(21)Application number : 02-286078

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 24.10.1990

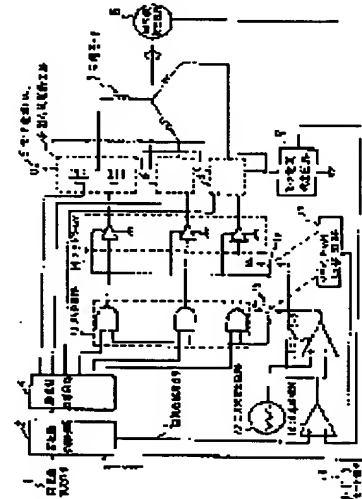
(72)Inventor : ENAMI HIROYUKI  
NISHIZAWA TATSUO

## (54) SPINDLE MOTOR DRIVING CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce power loss by providing a PWM control circuit and a circuit for switching the control based on an external command signal in addition to a linear control circuit.

CONSTITUTION: A motor driving current feedback loop comprising a motor current detecting circuit 9, an operational amplifier 10, a comparator 11, a triangular wave generating circuit 12, an output stage driving circuit 6, and the like can select between linear control and PWM control through a linear/ PWM switching circuit 17. The linear/PWM switching circuit 17 selects a low noise linear control for a read mode in which data are read out from a disc based on a read mode signal 18 otherwise selects a highly efficient PWM control by switching the switches 15, 16. In other words, linear control may be employed only under read mode where the noise level may cause a trouble. According to the constitution, average power loss can be lowered.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-161081

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 02 P 5/00

G 05 D 13/62

G 11 B 19/20

識別記号

H 9063-5H

E 7623-3H

X 7623-3H

D 7627-5D

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月4日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 スピンドルモータ駆動回路

⑯ 特 願 平2-286078

⑰ 出 願 平2(1990)10月24日

⑱ 発 明 者 榎 並 弘 幸 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 西 澤 達 夫 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

## 発 明 の 名 称

スピンドルモータ駆動回路

## 特 許 請 求 の 範 囲

リニア制御とPWM制御との切替機能を有することを特徴とするスピンドルモータ駆動回路。

## 発 明 の 詳 細 な 説 明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明はスピンドルモータ駆動回路に係り、特にフロッピディスクドライブやハードディスクドライブ等の磁気記録装置用のスピンドルモータ駆動回路に関する。

## 〔従来の技術〕

従来のフロッピディスクドライブや、ハードディスクドライブ等の磁気記録を用いるデータ記録装置においては、ディスク上に記録されている残留磁気を磁気ヘッドで電気信号に変換すること

により、データの読み取り動作を行っている。この時の磁気ヘッドに誘起される電圧レベルは、通常1 mV以下の微弱な値であるため、ノイズに対する厳重な対策が必要となる。このため、ディスク回転させるスピンドルモータに関しても、その回転速度を一定に保つための制御は、出力段のモータ駆動用トランジスタをリニア領域で制御する構造となっていた。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

前述した従来のスピンドルモータ駆動回路においては、出力段のモータ駆動用トランジスタをリニア領域で制御する構造となっているため、電力損失が大きいという問題点があった。

本発明の目的は、前記問題点を解決し、電力損失を小さくしたスピンドルモータ駆動回路を提供することにある。

## 〔課題を解決するための手段〕

前述した従来のスピンドルモータ駆動回路に対し、本発明のスピンドルモータ駆動回路の構成は、従来のリニア制御回路の他にPWM制御回路

を備えるとともに、外部からの指示信号によりこの制御を切替える回路を備えていることを特徴とする。

#### 〔実施例〕

次に本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例のスピンダルモータ駆動回路の回路図であり、本実施例は三相モータの駆動回路例である。第1図において、本実施例は回転速度を一定に保つための制御ループは、回転数制御回路2、励磁相切替回路4、回転数検出回路8からなる回転数フィードバックループと、モータ電流検出回路9と演算増幅器10、コンパレータ11、三角波発生回路12、出力段駆動回路6等から成るモータ駆動電流のフィードバックループとを含み、構成される。前記回転数フィードバックループにおいては、回転数設定信号1と回転数検出回路8からの信号との回転数誤差信号3をモータ駆動電流フィードバックループを構成する演算増幅器10に出力するとともに、励磁相(信号)切替回路4を介して三相モータ7用の

アトリバイバ14の出力電圧がリニアに制御することで、三相モータ7の回転速度を一定に保つ。このリニア制御においては、出力段駆動回路6のグラウンド側のトランジスタがリニア領域、すなわち非飽和領域で動作するため、電力損失が大きいという欠点を有する。しかし、スイッチング性のノイズが存在しないため、発生ノイズが少ないという利点を有する。

一方、PWM制御においては、スイッチ15はコンパレータ11の出力に接続され、スイッチ16はモータ駆動電源(V。)5に接続される。この状態で、励磁相切替回路4の出力信号のうち出力段駆動回路6のグラウンド側トランジスタに接続される3本の制御信号は、演算増幅器10の出力と三角波発生回路12との電圧レベル比較をコンパレータ11で行った信号により、AND回路13を介して、PWM信号に変調される。

このPWM信号により、出力段駆動回路6のグラウンド側トランジスタは、オンとオフの2つの状態の比率を変えることで、三相モータ7の回転

速度を出力する。前記モータ駆動電流のフィードバックループは、リニア制御とPWM制御とを、リニア、PWM切替回路17により選択することができる。このリニア、PWM切替回路17は、リードモード信号18により、ディスクからのデータの読み出しを行うリードモード時では、ノイズの少ないリニア制御を、リードモード以外においては高効率のPWM制御を選択する様スイッチ15、16を切替える。

次に各制御モードにおける動作の詳細を説明する。

リニア制御においては、スイッチ15はモータ電源(V。)5に接続され、スイッチ16は演算増幅器10の出力に接続される。励磁相切替回路4の4本の出力信号のうち3本は出力段駆動回路6のモータ駆動電源(V。)5側のトランジスタに接続され、励磁相切替のためのスイッチとして機能している。その残りの3本が、グラウンド側のトランジスタと接続され、このトランジスタ4のオン抵抗を演算増幅器10の出力で制御される

速度を一定に保つ。このPWM制御においては、オンとオフを切替えるスイッチング素子としてトランジスタが動作するため、電力損失が少ないという利点を有する。しかし、スイッチング性のノイズが存在するため、若干発生ノイズが大きいという欠点を有する。尚、PWMとはpulse modulation(パルス幅変調)の略である。

#### 〔発明の効果〕

以上説明した様に、本発明は、スピンダルモータの回転速度を一定に保つ制御として、ノイズの少ないリニア制御と、電力損失の少ないPWM制御とを切替えて使用できるため、リードモード時等ノイズレベルが問題となる時だけ、リニア制御を用いることができることになり、平均電力損失を下げられるという効果がある。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のスピンダルモータ駆動回路を示す回路図である。

1…回転数設定信号、2…回転数制御回路、

3…回転数誤差信号、4…励磁相切替回路、5…モータ電源(V<sub>m</sub>)、6…出力段駆動回路、7…三相モータ、8…回転数検出回路、9…モータ電流検出回路、10…演算増幅器、11…コンパレータ、12…三角波発生回路、13…AND回路、14…アリドライバ、15、16…スイッチ、17…リニア、PWM切替回路、18…リードモード信号。

代理人 井理士 内 原 賢

